



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**



**EFEITOS AGUDOS DA ETCC ASSOCIADA AO TREINO MOTOR EM PACIENTES
COM SEQUELAS DE AVC: RELATO DE CASOS.**

**ANDERSON SMITH DOS SANTOS BEZERRA
GRADUANDO**

**KAREN LÚCIA DE ARAÚJO FREITAS MOREIRA
ORIENTADORA**

**PATRÍCIA KARLA URQUIZA
CO-ORIENTADORA**

JOÃO PESSOA - PB

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**



**EFEITOS AGUDOS DA ETCC ASSOCIADA AO TREINO MOTOR EM PACIENTES
COM SEQUELAS DE AVC: RELATO DE CASOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Fisioterapia, da Universidade
Federal da Paraíba – UFPB como
requisito à obtenção do título de
Bacharel.

**ANDERSON SMITH DOS SANTOS BEZERRA
GRADUANDO**

**KAREN LÚCIA DE ARAÚJO FREITAS MOREIRA
ORIENTADORA**

**PATRÍCIA KARLA URQUIZA
CO-ORIENTADORA**

JOÃO PESSOA - PB

2018

B574e Bezerra, Anderson Smith Dos Santos.

EFEITOS AGUDOS DA ETCC ASSOCIADA AO TREINO MOTOR EM
PACIENTES COM SEQUELAS DE AVC: RELATO DE CASOS. /
Anderson Smith Dos Santos Bezerra. - João Pessoa, 2018.
43 f.

Orientação: Karen Lúcia de Araújo Freitas Moreira.
Coorientação: Patrícia Karla Urquiza.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. AVC. 2. Estimulação Cerebral por Corrente Contínua.
3. Córtex Motor. 4. Destreza Manual. I. Moreira, Karen
Lúcia de Araújo Freitas. II. Urquiza, Patrícia Karla.
III. Título.

UFPB/BC

ANDERSON SMITH DOS SANTOS BEZERRA

**EFEITOS AGUDOS DA ETCC ASSOCIADA AO TREINO MOTOR EM PACIENTES
COM SEQUELAS DE AVC: RELATO DE CASOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Karen Lúcia de Araújo Freitas Moreira

Docente do DFT

Orientadora

Prof.^a Ms. Patrícia Karla Urquiza

Docente Supervisora Fisioterapeuta - UNINASSAU/João Pessoa

Co-orientadora

Prof.^a Ms. Moema Teixeira Maia Lemos

Docente do DFT

Membro da Banca

RESUMO

Os déficits neurológicos advindos do AVC dependerão da extensão, da localização e da circulação colateral da área atingida, sendo uma importante causa de incapacidade e afastamento do trabalho devido às sequelas, sendo a hemiparesia uma das mais características. **Objetivos:** Avaliar os efeitos agudos da aplicação da ETCC associada ao treino motor na destreza manual grossa, fina e força de preensão manual em pacientes hemiparéticos após AVC. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo de série de casos, duplo cego e controlado. Para realização do estudo, cada voluntária teve dois momentos de intervenção com os avaliadores existindo entre estes um intervalo de uma semana. Em cada intervenção, as pacientes passaram por uma das duas condições de estimulação (real ou simulada) que foi designada na forma de sorteio sobre qual ordem de intervenção seria realizada em cada paciente. No entanto, as pacientes e os avaliadores foram cegos em relação à condição que cada participante passou. Para avaliação foram utilizadas as escalas: Box and Blocks Test (BBT) utilizado para avaliar a coordenação e destreza manual grossa; teste dos Nove Buracos e Pinos (9BP) utilizado para avaliar a coordenação e destreza manual fina; e dinamometria de preensão manual, usada para estimar a força e resposta neuromuscular. A avaliação foi dividida em 3 tempos distintos: linha de base (T0), após a ETCC (T1), e imediatamente após o treino funcional (T2). **Resultados:** Na condição de estimulação real no quesito BBT, 9BP e dinamometria, pôde-se observar a melhora em ambas pacientes. Já em relação à condição de estimulação simulada, esta apresentou uma queda de desempenho na avaliação geral. No entanto, uma das pacientes apresentou uma melhora de performance seguida de uma piora apenas no 9BP. Nos testes de motricidade grossa e força, após a ETCC associada ao treino motor, todos os pacientes obtiveram resultados finais melhores que os iniciais. **Conclusão:** Foi possível verificar resultados de melhoria na destreza manual fina, destreza manual grossa e força de preensão da mão afetada nas pacientes que utilizaram a corrente anódica e passaram pelo treino funcional. Sugere-se mais investigações sobre esta importante ferramenta terapêutica e suas possíveis associações.

Palavras-chave: AVC. Estimulação Cerebral por Corrente Contínua. Córtex Motor. Destreza Manual.

ABSTRACT:

Neurological deficits due to stroke depend on the extent, location and collateral circulation of the affected area, being one of the main causes of incapacity and displacement of the work. Hemiparesis is one of the most characteristic sequels. Objectives: To evaluate the acute effects of tDCS and motor training in manual dexterity in hemiparetic patients after stroke. Methods: This is a descriptive double-blind, controlled series of cases. To carry out the study, each volunteer had two intervention moments with the researcher existing between these an interval of one week. In each intervention, patients passed by one of the two stimulation conditions (real or simulated), which was designated as a lottery form. However, neither the patients nor the researchers should know what was the stimulation condition in interventions. To evaluate, were used as scales: Box and Blocks Test (BBT) used to evaluate gross manual dexterity; Nine Hole and Peg Test (9HPT) used to evaluate the fine manual dexterity; and hand grip dynamometry, used to estimate strength and neuromuscular response. The evaluation was divided into 3 distinct times: baseline (T0), after the tDCS (T1), and after the functional training (T2). Results: In the condition of real stimulation in the BBT aspect, 9BP and dynamometry, it was possible to observe the improvement in both patients in the general context. The simulated stimulation condition presented a general performance decrease, except in the 9BP test, where a patient had an improvement before the worsening of performance. In gross motor and force tests, after tDCS and motor training, all patients had final results better than initial ones. Conclusion: It was possible to verify performance improvement of fine and gross manual dexterity, as well as in the grip strength of the affected hand. We suggest further research on this important therapeutic tool and its associations.

Key words: Stroke. Transcranial Direct Current Stimulation. Motor Cortex. Manual Dexterity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	10
2.2 ESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA	11
3 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1 OS TESTES T ₀ , T ₁ e T ₂ E A DISPOSIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS	15
3.2 ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA	16
3.3 REALIZAÇÃO DO TREINO FUNCIONAL	17
4 RELATOS DOS CASOS	19
4.1 PACIENTE A	19
4.2 PACIENTE B	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	32
ANEXO 1 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL	34
ANEXO 2 – Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo Adaptado	35
ANEXO 3 - Escala de AVC do National Institute of Health Stroke Scale	36

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVC) pode ser definido como “um sinal clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da função cerebral, de suposta origem vascular e com mais de 24 horas de duração” (CESÁRIO; PENASSO; OLIVEIRA, 2006). Pode ser caracterizado como uma doença neurológica e crônica que assume uma grande frequência entre adultos e idosos, atribuindo-se a esta patologia uma das maiores causas de morbimortalidade em todo o mundo (PEREIRA et al, 2013). De acordo com a localização e extensão da lesão, as sequelas do AVC variam quanto à intensidade e quanto à duração dos sintomas (SANTOS, 2012), sendo estas sequelas uma das causas de incapacidade e afastamento do trabalho (CESÁRIO; PENASSO; OLIVEIRA, 2006).

Existem dois tipos de acidentes vasculares: aqueles que ocorrem quando há obstrução de um vaso que carrega sangue para o encéfalo, AVC isquêmico, e aquele que é resultado da ruptura de um vaso com consequente sangramento intraparenquimatoso, AVC hemorrágico (BRASIL, 2013). Cerca de 15 milhões de pessoas sofrem AVC por ano, destas, cinco milhões morrem em decorrência do evento e grande parte dos sobreviventes apresentam sequelas físicas e/ou mentais, sendo bem comum que experimentem déficits como paresia do membro superior, apresentado em cerca de 60% dos casos (RANGEL; BELASCO; DICCINI, 2013; PLOW et al, 2013).

No Brasil, o AVC representa a primeira causa de morte e incapacidade, gerando grande impacto econômico e social. Dados provenientes de estudo prospectivo nacional indicaram incidência anual de 108 casos por 100 mil habitantes, taxa de fatalidade de 18,5% em 30 dias e de 30,9% em 12 meses, sendo o índice de recorrência após um 1 de 15,9% (BRASIL, 2013).

A recuperação após o evento está vinculada à plasticidade cerebral, definida como a habilidade que as células do sistema nervoso central têm de transformar sua estrutura e/ou função em resposta às demandas internas ou externas, no intuito de aprender ou reaprender funções. Neste contexto a adesão de estratégias terapêuticas com o objetivo de induzir a plasticidade pode ser ideal para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas eficazes (CARNEIRO, 2015; FARALLI et al., 2013).

Várias estratégias têm sido utilizadas a fim de diminuir os déficits cognitivos, reduzir os prejuízos funcionais e induzir a plasticidade neural através de estímulos elétricos, como se propõe com o uso da Estimulação Cerebral Não Invasiva (ECNI) (BOLOGNINI et al., 2009). Em teoria, qualquer distúrbio que possua como mecanismo a alteração da função cortical,

pode ser tratado com estimulação cortical (BERLIM; DIAS NETO; TURECKI, 2009). Desta forma, a ECNI se torna um campo de aplicabilidade extenso que abrange aprendizagem motora e tratamento de distúrbios neuropsiquiátricos por meio da reativação de estruturas hipoativas ou inibição de estruturas hiperativas (OKANO et al, 2013).

Nos últimos anos, várias estratégias de ECNI com intuito de modular a excitabilidade corticospinal têm surgido, dentre elas a Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva, Estimulação Associativo Pareada e a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC). Dentre estas, cabe um destaque a ETCC, que é considerada uma intervenção neuromoduladora que induz modificações na excitabilidade cortical (OKANO et al, 2013) e possuem diversas vantagens, como por exemplo, pode ser aplicada por um dispositivo que utiliza bateria, possui baixo custo e simples de manusear, podendo ser manuseado até por pacientes, é de fácil transporte, indolor, seguro, e sua forma simulada (sham) pode ser utilizada, eficientemente, em estudos duplo-cegos (BASTANI; JABERZADEH, 2012; BERLIM; NETO; TURECKI, 2009).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

A população de idosos vem aumentando de forma progressiva em relação aos demais grupos etários devido ao processo sociodemográfico mundial de envelhecimento. Nesse cenário, surge um novo perfil de morbimortalidade associado a um aumento expressivo da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (MONTEIRO et al., 2013). Estas doenças quando não são fatais, podem levar o indivíduo a uma dependência parcial ou total, gerando várias consequências para o próprio indivíduo, sua família e a sociedade (FERRO; LINS; TRINDADE FILHO, 2013).

Dentre estas doenças crônicas não transmissíveis, destaca-se o AVC que é reconhecido segundo a OMS, em seu Manual “STEPS” de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS, como a segunda causa de morte em escala mundial. Estudos apontam que cerca de dois milhões de pessoas que sobreviveram ao AVC, adquiriram algum tipo de incapacidade, necessitando assistência para as atividades de vida diária (PEREIRA et al., 2013). Estima-se que cerca de 50% a 70% dos sobreviventes conseguem recuperar a independência funcional, e 15% a 30% ficam incapacitados (SANTOS, 2012).

O AVC possui causas anóxico-isquêmicas, ocorrendo devido à cessação do fornecimento de sangue como consequência de um coágulo, trombo ou do extravasamento de sangue por rompimento de vasos, impedindo o fluxo sanguíneo para uma determinada área cerebral e causando então danos teciduais (SANTOS, 2012). O paciente que sofreu AVC pode apresentar dificuldades com atividades do dia a dia, como caminhar, vestir, alimentar-se e usar o banheiro. Outros problemas funcionais podem ocorrer quando há acometimento à parte do cérebro que controla o equilíbrio e a coordenação e ainda podem ocorrer dificuldades com raciocínio, atenção, aprendizado, julgamento e memória (FERRO; LINS; TRINDADE FILHO, 2013).

Ao ocorrer o evento, o indivíduo sofre alterações motoras, se destacando a hemiparesia, caracterizada por fraqueza no hemicorpo contralateral a lesão, resultando em limitação das atividades mais simples às mais complexas, restringindo a participação social e uma diminuição na qualidade de vida (SILVA; LIMA; CARDOSO, 2014). Um fator que influencia para uma recuperação difícil é a falta de movimento do membro superior em até quatro semanas, porém um retorno gradual nos primeiros meses é grande indício do ganho motor em até seis meses após a lesão (FUSCO et al., 2014).

A recuperação ocorre geralmente de maneira mais acelerada no primeiro mês, sendo possível obter a função motora dentro de três meses e raramente ocorre ganhos motores a partir de seis meses após a lesão (STINEAR; BYBLOW, 2014). Existem técnicas que visam aumentar a plasticidade neural, melhorar a função motora baseada no modelo de competição inter-hemisférica, por exemplo a Estimulação Cerebral Não Invasiva (ECNI) (TAKEUCHI; IZUMI, 2012).

2.2 ESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA

A ECNI vem se tornando, durante os últimos 20 anos, uma área emergente na neurociência clínica por ser capaz de modular, de forma não invasiva e transitória, a excitabilidade corticoespinal podendo assim interferir em funções motoras e cognitivas (JABERZADEH; ZOGHI, 2013). As técnicas da ECNI podem ser conceituadas como uma “família” do cérebro, pois abrangem técnicas de estimulações amplas e ainda possui graus de invasividade (DENG et al., 2015).

As técnicas de ECNI podem facilitar de maneira direta e indireta no aprendizado motor e na recuperação motora por meio da modificação da excitabilidade cortical (TAKEUCHI; IZUMI, 2012). Essas técnicas podem aumentar padrões adaptativos da atividade cerebral, suprimir padrões mal adaptativos e interagir com o processo de aprendizagem/recuperação motora por serem capazes de causar impactos na plasticidade sináptica e na reorganização da rede neural (WESSEL; ZIMMERMAN; HUMMEL, 2015).

Dentre as utilidades terapêuticas da ECNI estão os transtornos psiquiátricos e doenças neurológicas. Dentre os transtornos psiquiátricos, pode-se citar depressão, mania aguda, transtorno bipolar, obsessões, esquizofrenia, ansiedade generalizada e autismo (SATHAPPAN; LUBER; LISANBY, 2018).

Segundo Okano e colaboradores (2013), estas técnicas podem ser utilizadas também visando a melhora da aprendizagem motora subentendida na doença de Parkinson, nos sintomas de Alzheimer, nas sequelas de AVC, na dor crônica, na modulação do controle autonômico cardíaco e nas sensações de apetite.

A ECNI tem sido usada cada vez mais pelos médicos e neurocientistas para modular o estado funcional do cérebro humano. A ETCC, a Estimulação Magnética Transcraniana e a Estimulação Associativa Pareada são as técnicas de ECNI mais utilizadas hoje em dia (KANG; SUMMERS; CAURAUGH, 2016; WESSEL et al., 2015). A ETCC é considerada uma das mais simples, sendo composta por uma unidade geradora de corrente contínua de

amplitude de até 2mA no escalpo, de acordo com a região e estímulos que foram objetivados e dois eletrodos (um cátodo e um anodo), é uma intervenção neuromoduladora que induz alterações na excitabilidade do córtex motor humano (CAVCNAGHI et al., 2013; OKANO et al., 2013).

2.3 ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA

A técnica de ETCC é capaz de modular a atividade cortical agindo diretamente sobre os neurônios, porém sem gerar disparos neuronais. Esta técnica possui diversas vantagens sobre outras técnicas sendo uma dessas vantagens o fato de que os neurônios não são afetados diretamente, minimizando-se os efeitos adversos, contrariamente ao que ocorre com a eletroconvulsoterapia, onde são disparados potenciais de ação (FREGNI; BOGGIO; BRUNONI, 2011).

Por meio de corrente elétrica de baixa intensidade pode-se modular a excitabilidade cortical por meio do efeito de polarização. Assim, dependendo do fluxo direcional da corrente, esta pode aumentar ou diminuir a taxa de disparos neuronais, por provável modificação nos potenciais de membrana (INUKAI et al., 2016). De acordo com Montenegro e colaboradores (2013) essas mudanças dependem do tipo de polaridade que está sendo utilizada e do tempo de duração do estímulo, sendo a polaridade de corrente anódica responsável por aumentar a excitabilidade cortical e a catódica por diminuir.

Esses efeitos das correntes diretas de baixa amplitude na excitabilidade do SNC foram reportados décadas atrás, porém ainda pouco se sabe sobre os mecanismos moleculares/celulares da neuroplasticidade induzida por ETCC (MÁRQUEZ- RUIZ et al., 2012).

A utilização da técnica de ETCC pode ser agregada à aprendizagem motora que é de suma importância no prognóstico dos pacientes afetados. As sessões de treino motor com aplicação de estimulação anódica sobre o córtex motor ipsilateral lesionado promovem o aprendizado, provavelmente por meio de um aumento nos processos de consolidação do aprendizado motor. Desta forma, é possível obter ganhos na recuperação da função após AVC ao associar a ETCC ao treino motor como forma de melhorar os efeitos obtidos com apenas uma técnica (ANDRADE; OLIVEIRA, 2015).

Estudos realizados em indivíduos com AVC em fase crônica têm mostrado que a ETCC pode facilitar o desempenho motor do membro superior (KHEDR et al., 2013), pois modula a excitabilidade cortical, a fim de induzir mudanças plásticas na rede neural cortical e,

ao mesmo tempo, melhorar a destreza da mão afetada em voluntários com AVC (GEROIN et al., 2011).

A plasticidade neural é uma propriedade intrínseca do sistema nervoso central que permite que se adapte a diferentes estímulos, ligada diretamente aos processos de aprendizagem e desenvolvimento de atividades. Os efeitos neuroplásticos da ETCC estão direcionados também ao desempenho físico, portanto, melhorias foram observadas em relação ao aumento da força (OKANO et al., 2013).

Montenegro e colaboradores (2013), afirmam que nos indivíduos que sofreram algum tipo de lesão no cérebro há um mau funcionamento dos hemisférios corticais e um desajuste na inibição inter-hemisférica. Desta forma, haveria um desequilíbrio no balanço inter-hemisférico, conceito esse, que baseia a técnica de ETCC. Estudos mostram que há uma tendência de que quando se aplica corrente anódica sobre o hemisfério lesionado e/ou uma corrente catódica no hemisfério saudável cria-se uma tendência a reequilibrar essas inibições gerando efeitos positivos, como o aumento das funções motoras de pacientes com AVC (BASTANI; JABERZADEH, 2012).

Em relação aos parâmetros de segurança, é de grande importância ressaltar que a ETCC não propaga diretamente potenciais de ação, mas altera o ambiente da rede neuronal, diminuindo ou aumentando a taxa de disparo neuronal, o valor da carga de corrente varia em um intervalo seguro (entre 0,02857 a 0,05714 C/m²), porém estudos observaram que lesões poderiam ocorrer somente com valores altos de estimulação (superiores a 100 A/m²), sendo este valor muito superior ao que é aplicado nos ensaios clínicos envolvendo seres humanos (densidades médias entre 0,4 a 0,8 A/m²) (ANDRADE; OLIVEIRA, 2015). Dentro dos parâmetros utilizados em pesquisas com humanos, como efeitos colaterais, pode provocar, em algumas pessoas, coceira, formigamento, cefaleia, queimação e desconfortos (OKANO et al., 2013).

A ETCC possui um baixo custo, é portátil, indolor, segura e possui efeitos benéficos, tornando essa modalidade de estimulação ideal para ser utilizada com terapias adjuvantes sistematizadas, como a fisioterapia e treino cognitivo a fim de gerar mudanças plásticas (BOGGIO et al., 2007; PLOW et al., 2013).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de série de casos, duplo cego e controlado, com abordagem quantitativa cujo objetivo constituiu-se em avaliar os efeitos agudos da aplicação da ETCC associada ao treino motor na destreza manual grossa, fina e força em pacientes hemiparéticos após AVC.

No procedimento inicial foi realizada uma entrevista onde foram coletados dados pessoais, informações sobre a lesão, e foram aplicados o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), o Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo e a Escala de avaliação do AVC segundo a National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS). As participantes foram informadas de todos os riscos e benefícios da pesquisa bem como da possibilidade de desistência da participação em qualquer momento antes que fosse solicitada a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

O MEEM (ANEXO 1) foi utilizado como forma de avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros demenciais que pudessem interferir na compreensão/execução dos testes propostos. O MEEM é uma das escalas mais utilizadas em todo o mundo, isoladamente ou não, para mensurar declínio cognitivo, seguimento de quadros demenciais e monitoramento de resposta a tratamentos (LOURENÇO, R. A; VERAS, R. P. 2006). Já o inventário de dominância lateral foi utilizado para avaliar a preferência lateral antes e após o AVC (ANEXO 2) e a NIHSS foi utilizada para mensurar o impacto do AVC na funcionalidade das pacientes, sendo pontuada de forma que um valor próximo a zero indica boa funcionalidade.

Para realização do estudo, cada voluntária teve dois momentos de intervenção com os avaliadores, existindo entre estes, um intervalo de uma semana. Em cada intervenção as pacientes passaram por uma das duas Condições de Estimulação (Real ou Simulada, que serão abordadas mais adiante), porém as pacientes e os avaliadores foram cegos em relação à condição que cada participante passou, de forma que tiveram um pesquisador exclusivo para realização da estimulação e outro para as avaliações. Esse intervalo de uma semana entre as duas condições de estimulação é considerado período de *wash-out*, largamente utilizado na literatura para garantir que não ocorrerá contaminação de uma estimulação em relação à outra (HUMMEL et al., 2006; KIDGELL et al., 2013; NITSCHKE; PAULUS, 2001).

Para estabelecimento do protocolo de estimulação, foi utilizada como base a teoria da rivalidade/competição inter-hemisférica. No AVC, o lado afetado encontra-se hipoativado, enquanto o não afetado encontra-se hiperativado. Deste modo, a colocação dos eletrodos

objetiva sempre o restabelecimento do equilíbrio inter-hemisférico.

Na Condição de Estimulação Real, foi realizada durante treze minutos uma estimulação anódica no córtex motor primário no hemisfério cerebral afetado seguida de um treino funcional com duração de dez minutos; na Condição de Estimulação Simulada ou Sham, foi realizada a colocação do eletrodo semelhante às Condições de Estimulação Real e seguiu-se o mesmo protocolo, porém a corrente foi desligada automaticamente pelo programa do aparelho após os 30 segundos iniciais da estimulação.

Para comparar as diferenças provenientes da estimulação e do treino funcional foram realizados sempre na mesma ordem os seguintes testes e exames: Box and Blocks Test (BBT) que foi utilizado para avaliar a coordenação e destreza manual grossa; teste dos Nove Buracos e Pinos (9BP) utilizado para aferir a coordenação e destreza manual fina e a dinamometria de preensão manual, usada para estimar a força e resposta neuromuscular.

A bateria de exames composta pelos testes supracitados foi realizada antes do protocolo de estimulação (T_0), entre a ETCC e o treino funcional (T_1), imediatamente após o treino funcional (T_2).

3.1 OS TESTES T_0 , T_1 e T_2 E A DISPOSIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS

A bateria de testes seguiu sempre o mesmo protocolo nos três tempos propostos. Antes do início da fase de testagem foi avaliado o nível de fadiga pela Escala Visual Analógica (EVA) para então iniciar o procedimento de testes com o BBT. O referido teste consiste na contagem do máximo de blocos transferidos durante um minuto entre duas partes de uma caixa separadas por uma divisória mais alta que as bordas. No caso do transporte simultâneo de dois ou mais blocos, apenas um é contabilizado e caso de algum bloco, transportado da forma correta, cair fora da caixa, o mesmo é contabilizado normalmente.

Na segunda etapa foi realizado o 9BP, que consiste na avaliação da destreza manual utilizando um tablado de madeira com encaixe para nove pinos. O tablado fica posicionado na mesa em frente ao paciente a uma distância fixa e todos os pinos devem ser encaixados e posteriormente desencaixados utilizando o membro afetado. A pontuação no teste se dá pela contabilização do tempo total para completar a tarefa, porém o limite máximo de execução da tarefa é de cinco minutos.

Na terceira etapa foi realizado o teste de força com o dinamômetro de preensão manual. A medida utilizada foi à média aritmética de três pressões máximas realizadas com a mão afetada e com intervalo de descanso de trinta segundo entre as tentativas. Cada preensão

teve duração de cinco segundos e foi precedida de um feedback verbal: “Três, dois, um...vai! Força. Força. Força. Força. Força.”.

Antes da realização de cada etapa da testagem, as participantes foram instruídas sobre a realização dos testes, tiveram um tempo de familiarização com os testes/equipamentos bem como realizaram cada teste primeiramente com o membro não afetado.

3.2 ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA

Após os procedimentos avaliativos em T_0 e imediatamente antes de T_1 , um outro avaliador realizou a ETCC de acordo com a condição que a participante estava passando na referida intervenção. A ordem em que as pacientes passaram pelas intervenções foi sorteada de forma em que a paciente A passou primeiro pela condição de estimulação real e a paciente B pela condição de estimulação simulada.

Nas duas condições a colocação dos eletrodos e parâmetros da corrente foi semelhante, porém na Condição de Estimulação Real a corrente foi realmente aplicada durante os treze minutos e na Condição de Estimulação Simulada a corrente foi desligada após os trinta segundos iniciais. O aparelho tDCS Stimulator (1ch) da TCT Research tem a opção da seleção de programa de fábrica que permite a aplicação simulada. Os trinta segundos iniciais de aplicação de corrente servem para que o participante seja realmente cego em relação à condição de estimulação, provocando as sensações iniciais da corrente.

A ETCC teve como alvo o córtex motor primário (M1) e utilizou uma corrente de 1,5mA em um eletrodo esponja de 35cm² embebido de soro fisiológico de modo a atingir uma densidade de corrente de 43 μ A/cm² obedecendo a uma rampa de subida de 30 segundos e um tempo total de estimulação de treze minutos conforme descrito no estudo de Nitsche e Paulus (2001).

A colocação do eletrodo localizado na área alvo seguiu a disposição do sistema internacional 10-20, nos pontos C3 e C4, córtex motor primário. O eletrodo ativo, retangular, teve seu lado de maior comprimento colocado perpendicularmente à fissura sagital do crânio. O outro eletrodo, conhecido como de referência, foi colocado na região supraorbital contralateral ao eletrodo ativo.

A identificação dos pontos tem como referência três acidentes anatômicos: Nasion, área deprimida situada entre os olhos e acima do nariz; Inion, saliência occipital onde se inserem os ligamentos occipitais e o músculo trapézio - cuidadosamente localizado por palpação antes da colocação dos eletrodos; e Vertex, o ponto mais alto do crânio situado na

linha que une o nasion ao inion.

Após a detecção do ponto Vertex (Cz), mediu-se a distância entre os pontos pré-auriculares, que se localizam na raiz do zigomático, passando pelo Cz. Em uma distância de 30% acima do ponto pré-auricular localiza-se o ponto central (C3 e C4), alvo do eletrodo ativo. As Pacientes A e B tiveram a colocação dos eletrodos de acordo com o hemisfério cerebral lesionado, sendo na Paciente A utilizado o ponto C3 e na Paciente B o ponto C4.

Durante a estimulação, as pacientes foram lembradas que caso algum sintoma surgisse em intensidade incômoda, a corrente poderia ser desligada e o estudo interrompido. No entanto, nenhuma das pacientes relatou incômodo durante a estimulação.

3.3 REALIZAÇÃO DO TREINO FUNCIONAL

Em relação ao treino funcional, cada atividade foi realizada 2 vezes com duração de 30 segundos e separadas por um intervalo de tempo de 15 segundos de descanso. Todas as sete atividades foram baseadas no protocolo de shaping (Taub, Miller & Novack, 1993) e foram explicadas ao paciente antes do início do treino. As tarefas realizadas com o membro afetado foram separadas de modo que os movimentos grossos fossem realizados primeiro, seguidos por movimentos finos, e que o treino completo totalize 10 minutos. As tarefas e os materiais utilizados estão dispostos no quadro a seguir:

1 - Colher e Feijão		2 - Empilhando Cubos	
<i>Material</i>	<i>Execução</i>	<i>Material</i>	<i>Execução</i>
Dois pratos plásticos (raso e fundo), uma colher e feijões	Transferir feijões de um prato fundo colocado à frente da linha média do corpo para um prato raso colocado em frente ao lado afetado.	Jogo de cubos de empilhar coloridos	Empilhar à frente de seu lado afetado o máximo de cubos .
3 - Bolinhas de Gude e Caneco		4 - Jogo Resta 1	
<i>Material</i>	<i>Execução</i>	<i>Material</i>	<i>Execução</i>
Bolinhas de gude e um caneco plástico simples.	Transferir as bolas de gude de um prato situado à sua frente para um caneco à frente do seu lado afetado usando a pinça de 2 dedos (polegar/indicador).	Jogo resta 1	Encaixar as peças situadas à frente do seu lado hemiparético no tabuleiro de resta 1 situado à frente de sua linha média
5 - Virar dominós		6 - Fichas e Feijões	
<i>Material</i>	<i>Execução</i>	<i>Material</i>	<i>Execução</i>
Um jogo de dominós com peças médias.	Virar dominós colocados à frente do centro do corpo do paciente.	Fichas de pôquer, feijões e dois pratos plásticos	Transferir para um prato raso apenas as fichas que se encontram misturadas com feijões em um prato à frente do paciente.

4 RELATOS DOS CASOS

4.1 PACIENTE A

Sexo feminino, com 59 anos de idade, arquiteta, destra. Há dois anos sofreu AVC, diagnosticado por meio de ressonância magnética, permanecendo hospitalizada em um hospital privado por treze dias em João Pessoa-PB. Durante a avaliação foi constatado o comprometimento leve do hemisfério direito. Faz uso dos medicamentos: Losartana, Pantoprazol, Topiramato, Rivaroxaban e Duloxetina.

De acordo com inventário de dominância lateral pôde-se observar que houve modificações no desempenho da tarefa de escrever após o AVC, visto que a mesma passou a escrever com ambas as mãos devido às sequelas, no entanto, outras atividades como arremessar bola, usar tesouras e uso de facas ou garfos continuaram a ser realizadas com o membro afetado. Quanto ao MEEM a paciente obteve o resultado 26 pontos em um total de 30 pontos.

A paciente apresentou uma boa recuperação do AVC, possuindo um alto grau de independência funcional e sendo capaz de retomar suas atividades de vida diária, exceto a função de arquiteta. Em relação à escrita, esta começou a escrever com ambas as mãos, devido à dificuldade de coordenação e, para realizar tarefas fora de casa, raramente está sozinha por dificuldades na marcha, embora não faça uso de dispositivos auxiliares de marcha.

4.2 PACIENTE B

Sexo feminino, 59 anos de idade, profissional do lar, destra. Há três anos sofreu AVC, foi direcionada ao Hospital de Trauma de João Pessoa-PB, permanecendo um período de 24 horas internada onde teve diagnóstico de AVC isquêmico. Na avaliação, foi constatado o comprometimento entre moderado e leve do hemisfério esquerdo. Faz uso dos medicamentos: Cloridrato de Amiodarona, Atenolol e Losartana.

De acordo com inventário de dominância lateral pôde-se observar que não houve alterações no desempenho de tarefas como a de escrever, desenhar ou arremessar com a mão dominante, visto que o AVC não atingiu o lado de dominância. Quanto ao MEEM a paciente obteve o resultado 28 pontos em um total de 30 pontos.

A paciente sofreu o AVC no lado não dominante, no entanto, teve acometimento

mais grave e incapacitante que a outra paciente do estudo. A paciente B necessita de auxílio para praticamente todas as atividades de vida diária, sendo dependente para realizar higiene pessoal e atividades domésticas pela incapacidade de deambulação que a mesma apresenta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

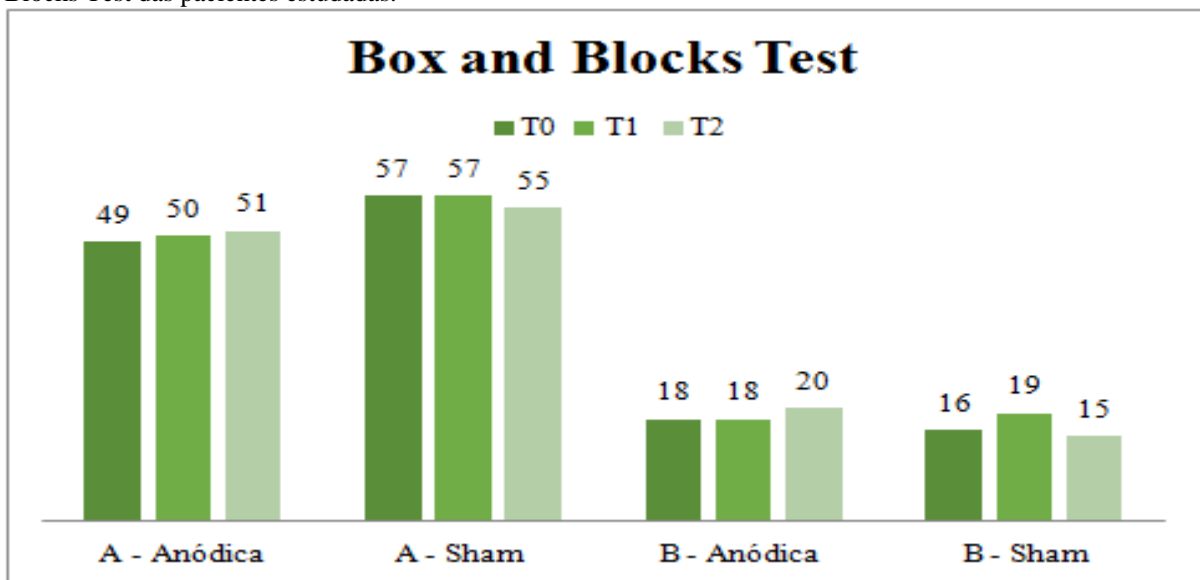
5.1 PACIENTES QUE COMPUSERAM O ESTUDO

5.1.1 Box and Blocks Test (BBT)

Os resultados obtidos na primeira avaliação (T_0) servem como critério base, levando em consideração que a paciente não realizou nenhum tipo de atividade não planejada entre as avaliações que pudesse influenciar nos resultados. Deste modo, os resultados em T_0 servem como referência para os resultados que avaliam exclusivamente a ETCC em T_1 e a associação entre estimulação e treino funcional em T_2 .

Quando foram comparados os resultados T_0 , T_1 e T_2 na Condição de Estimulação Real no quesito BBT, pôde-se observar um resultado positivo em ambas pacientes, porém, a paciente A apresentou aumento progressivo de um bloco entre cada avaliação acumulando no final uma melhora aproximadamente de 4% em relação ao valor inicial T_0 e a Paciente B acumulou uma melhora de 11% no fim dos procedimentos, como mostrado no **quadro 1**.

Quadro 1. – Distribuição dos dados referente à condição de estimulação real e simuladas no quesito Box and Blocks Test das pacientes estudadas.



Nota: Os valores apresentados representam a quantidade de blocos transferida entre as duas partes da caixa em um minuto. T_0 : Avaliação inicial; T_1 : Avaliação pós-estimulação; T_2 : Avaliação pós treino.

A – Anódica: Paciente A, estimulação Anódica; B – Anódica: Paciente B, estimulação Anódica; A Sham: Paciente A, estimulação Sham; B – estimulação Sham.

No contexto geral a associação da estimulação anódica e treino funcional influenciou positivamente o resultado das duas pacientes. Após **T2**, pode-se observar a influência

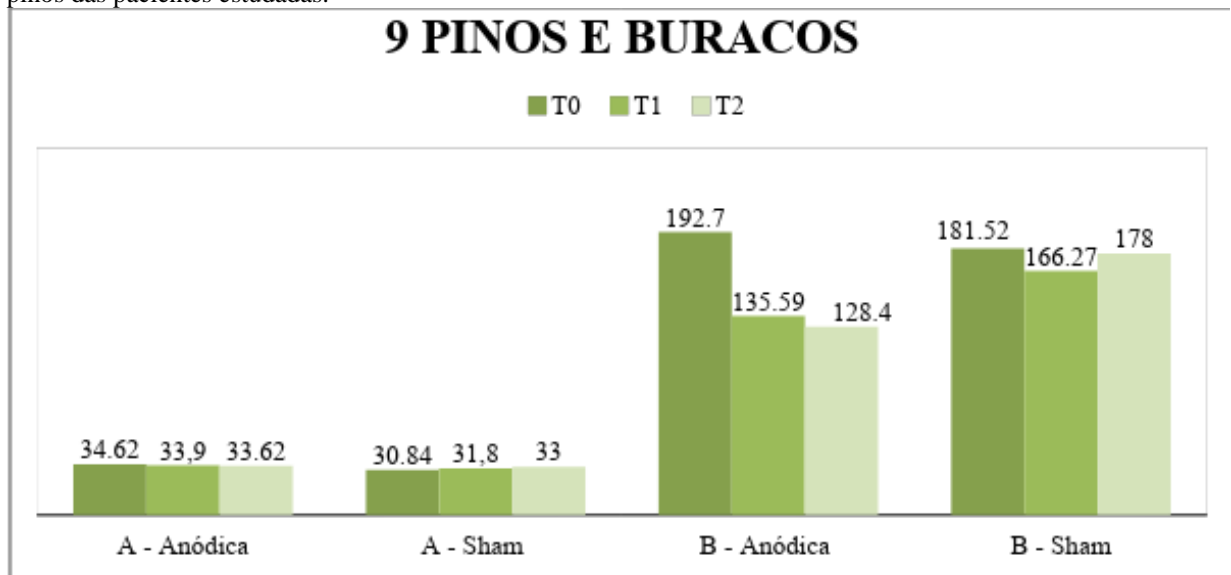
conjunta das duas técnicas sendo importante notar que o resultado da Paciente B em T1 se manteve constante indicando melhora apenas após o treino motor.

Quando comparado os resultados da Condição de Estimulação Simulada em T0, T1 e T2 no quesito BBT, foi possível verificar que a paciente A manteve o mesmo desempenho e a Paciente B obteve melhora instantânea, porém foi a padrões inferiores ao pré-estimulação, apresentando no geral uma piora. Esses dados corroboram com a literatura atual, demonstrando que a estimulação ativa tem mais efeito que estimulação simulada (BOLOGNINI et al., 2011). Já em T2 ambas apresentaram resultados negativos sendo a paciente A de 3,5% e a paciente B de 6,3%, mostrando assim redução do desempenho na destreza manual grossa ao longo dos tempos avaliativos.

5.1.2 Teste dos Nove Buracos e Pinos (9BP)

Ao avaliar os resultados do 9BP para a Condição de Estimulação Real foi constatado uma melhora progressiva em ambas pacientes, conforme mostrado no **quadro 2**. É importante mencionar que a pontuação do teste é dada pelo tempo levado para execução da tarefa, ou seja, uma pontuação menor indica uma melhora no tempo de execução da tarefa.

Quadro 2. – Distribuição dos dados referente à condição de estimulação real e simuladas no teste 9 buracos e pinos das pacientes estudadas.



Nota: Os valores apresentados representam o tempo em segundos para a execução do teste.

T₀: Avaliação inicial; T₁: Avaliação pós-estimulação; T₂: Avaliação pós treino.

A – Anódica: Paciente A, estimulação Anódica; B – Anódica: Paciente B, estimulação Anódica; A Sham: Paciente A, estimulação Sham; B – estimulação Sham.

O resultado observado mostra que houve uma melhora progressiva chegando ao resultado acumulado de 3% e 33,4% para as pacientes A e B respectivamente. Com isso, podemos ressaltar que houve uma melhora na destreza manual fina em ambas, sendo esta mais acentuada na paciente B nos dois tempos avaliativos.

Segundo o estudo de Hummel e colaboradores (2006) demonstraram que quanto maior o comprometimento, melhores são os resultados, assim, justificando a grande diferença apresentada pela paciente B neste quesito.

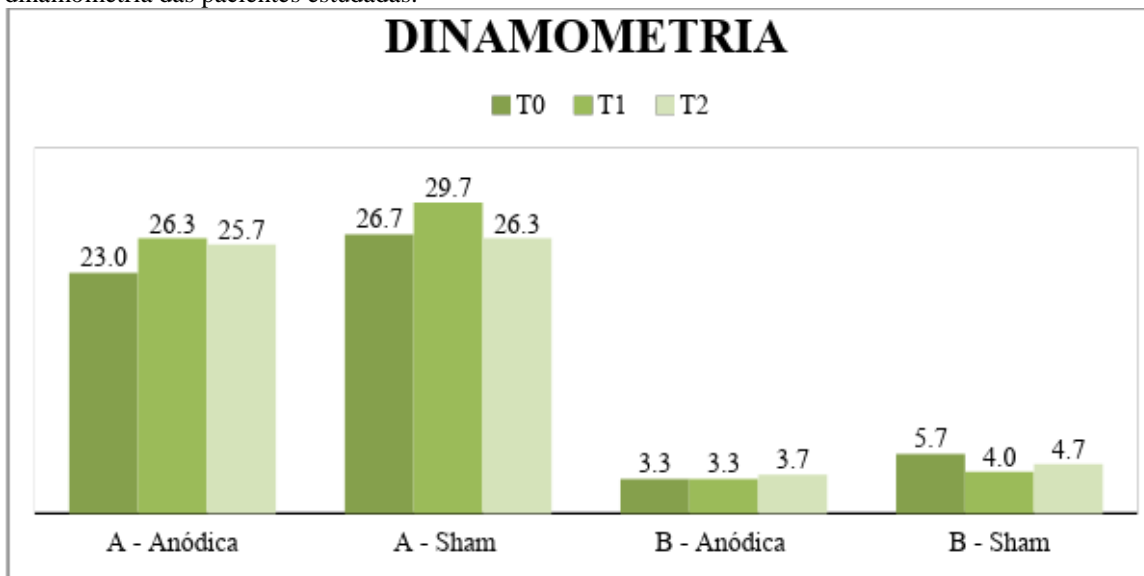
Quando analisados, os dados da condição de estimulação simulada mostram uma diminuição de performance progressiva para paciente A, 7% no acumulado total, e uma melhora no desempenho da paciente B, 1,99% no total. Na paciente B, foi observada uma flutuação entre o momento imediatamente após a estimulação e a avaliação final, tendo a paciente apresentado melhora após a ETCC porém piora considerável na avaliação final, representando uma queda que 6,6% entre esses dois momentos porém com resultado maior que a avaliação pré-estimulação. O resultado positivo pode estar relacionado ao efeito placebo, visto que a seguir mostra-se uma queda de desempenho em T2.

É possível observar que o treino funcional sozinho não apresentou melhora com uma única intervenção, o que corrobora com o estudo de Khedr e colaboradores (2013) onde a aprendizagem motora é gerada quando se realiza várias sessões de treinamento, analisando a interação tempo e grupo, com resultados em que a estimulação anódica se fez eficiente no ganho funcional dos pacientes ao longo do tempo. Portanto, apenas uma sessão não é capaz de expressar o real potencial do treino funcional.

5.1.2 Dinamometria

Por fim, foi avaliado o desempenho de força onde encontrou-se um aumento de força para ambas pacientes na estimulação real, medida em quilogramas força. Já em relação ao desempenho de força na estimulação simulada observa-se uma piora final ao se comparar os resultados iniciais e finais de ambas pacientes (**quadro 3**).

Quadro 3. – Distribuição dos dados referente à condição de estimulação real e simuladas no quesito dinamometria das pacientes estudadas.



Nota: Os valores apresentados representam a média de força (Quilograma-força) em três medições para cada tempo de avaliação. T₀: Avaliação inicial; T₁: Avaliação pós-estimulação; T₂: Avaliação pós treino. A – Anódica: Paciente A, estimulação Anódica; B – Anódica: Paciente B, estimulação Anódica; A Sham: Paciente A, estimulação Sham; B – estimulação Sham..

Avaliando o desempenho de força na Condição de Estimulação Simulada observa-se um pior desempenho final da paciente A de 1,5%. No entanto, foi observada uma flutuação com melhora entre T₀ e T₁ de 11,2% que não se manteve, voltando a valores inferiores ao momento pré-estimulação. Em relação à paciente B, foi observado uma diminuição no desempenho de 17,5% ao se comparar o momento inicial e final, porém ao comparar T₁ e T₀ houve uma diminuição da força ainda maior, chegando a 30%.

5.2 COMPARAÇÕES COM OS ACHADOS COM A LITERATURA ATUAL

Vários estudos utilizam a estimulação anódica sobre o córtex motor primário do hemisfério que sofreu a lesão, no intuito de aumentar sua atividade (KIM et al., 2009; WILLIAMS et al., 2010; ROSSI et al., 2013), aplicação semelhante ao presente estudo. Todavia, não há ainda na literatura padronização em relação aos parâmetros da corrente quer seja em relação à polaridade, intensidade, densidade da corrente ou mesmo em relação ao tempo total de aplicação e quantidade de sessões.

Ao relatar os resultados obtidos neste estudo em relação força, encontra-se um aumento da mesma, o que corrobora com estudos como o de Mortensen, Figlewski, e Andersen, (2016) que utilizou a associação da ETCC e terapia ocupacional por cinco dias consecutivos, e relatou uma melhora de força. No entanto, no mesmo estudo não foi

observada melhora na destreza manual em um teste que avalia a função da mão, o Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT), o que vai de encontro ao resultado de outros estudos como o de Lefebvre e colaboradores (2014) e de Sattler e colaboradores (2015) que usaram o mesmo teste, o JTHFT; o 9BP, usado no presente estudo; e outro teste de avaliação da motricidade fina, o purdue pegboard test (PPT) e encontraram efeito positivo em pelo menos uma de suas abordagens de estimulação real.

Já o estudo de Fusco e colaboradores (2014), que buscou avaliar o efeito agudo da ETCC, utilizando a mesma densidade de corrente porém com uma montagem de eletrodos diferente da proposta nesse estudo, observou melhora na execução do 9BP com a corrente catódica porém não obteve efeito na força de preensão manual e de pinça dos dedos, similarmente ao nosso estudo.

No estudo de Bolognini e colaboradores (2011), em um protocolo com um maior número de sessões, os pesquisadores observaram que pacientes de grupos que utilizaram corrente ativa e simulada, alcançaram melhora na função motora do membro superior afetado e na independência funcional, porém aqueles que receberam a estimulação ativa conseguiram um efeito mais significativos, alcançando escores maiores. O que corrobora com dados do presente estudo, onde após a estimulação placebo as pacientes não apresentaram melhor desempenho tendendo inclusive a uma piora em praticamente todos os testes propostos.

Outros dois estudos que associaram ETCC com treinamento assistido por robótica relatam encontrar aumento da força quer seja de preensão manual ou de pinça, respaldando também o resultado aqui apresentado (BOLOGNINI et al., 2011; MORTENSEN et al., 2016).

Durante a execução da pesquisa foi encontrando uma grande dificuldade na adesão das pacientes tendo em vista a dificuldade de deslocamento além da demora na extensa execução da coleta de dados. Outro ponto foi a falta de uma estrutura adequada para acomodar os voluntários, seus acompanhantes e pesquisadores, tendo em vista a dificuldade na mobilidade das pacientes.

Além das dificuldades que os pacientes com AVC apresentam, um outro fator que gerou dificuldades foram os critérios de inclusão no estudo, principalmente no tempo após o ictus, a exclusão de pacientes em uso de medicação com influência na excitação cortical, a habilidade de movimentar o membro superior ao ponto de se realizar os testes propostos, e uma alta taxa de independência.

Em relação ao tempo de aplicação, embora existam protocolos de até trinta minutos (CUNNINGHAM et al., 2015), sabe-se que treze minutos de aplicação da ETCC anódica gera alterações da excitabilidade cortical por mais de uma hora (NITSCHKE; PAULUS, 2001).

Outro ponto também de possíveis diferenças é avaliado no estudo Kidgell e colaboradores (2013) que mostra que diferentes correntes (0,8mA; 1mA e 1,2mA) modulam a excitabilidade cortical de maneira similar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível se verificar resultados positivos tanto no desempenho de destreza manual fina e grossa, assim como na força de preensão da mão afetada, nas pacientes que utilizaram a corrente anódica e passaram pelo treino funcional. Foi observado também que a aplicação de corrente simulada não gerou melhoria no desempenho comparado a corrente anódica.

No entanto, é importante frisar que o estudo é um estudo de casos com intervenção única e cruzada de apenas duas pacientes, o que limita as possíveis inferências. Contudo, há uma concordância dos dados encontrados com a literatura atual e suas divergências, o que reforça a necessidade de mais estudos no intuito de avaliar melhor os efeitos clínicos da ETCC bem como para elucidar seus mecanismos neurofisiológicos e suas interações com outras técnicas.

Sendo assim, o presente estudo se mostra bastante válido para o reforço do cenário atual de evidências a favor do uso da ETCC em pacientes com hemiplegia decorrente do AVC bem como para a necessidade de mais investigações sobre esta importante ferramenta terapêutica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S.M.; OLIVEIRA, E.A. Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no Tratamento do Acidente Vascular Cerebral: Revisão de Literatura. **Revista de Neurociências**, v. 23, n. 2, p. 281-290, 2015. DOI: 10.4181/RNC.2015.23.02.997.10p.
- BASTANI, A; JABERZADEH, S. Does anodal transcranial direct current stimulation enhance excitability of the motor cortex and motor function in healthy individuals and subjects with stroke: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Neurophysiology**, v. 123, n. 4, p. 644–657, 2012.
- BERLIM, MT; NETO, V. D.; TURECKI. G. Estimulação transcraniana por corrente direta: uma alternativa promissora para o tratamento da depressão maior? **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 31, n.1, p. 534-538, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462009000500006>.
- BOGGIO, P.S.; NUNES, A.; RIGONATTI, S.P.; NITSCHKE, M.A.; PASCUAL-LEONE, A.; FREGNI, F. Repeated sessions of noninvasive brain DC stimulation is associated with motor function improvement in stroke patients. **Restorative Neurology and Neuroscience**, v. 25, p. 123–129, 2007.
- BOLOGNINI, N.; PASCUAL-LEONE A.; FREGNI, F. Using non-invasive brain stimulation to augment motor training-induced plasticity. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 17, n. 6, p. 8, 2009. DOI: 10.1186/1743-0003-6-8.
- BOLOGNINI, N.; VALLAR, G.; CASATI, C.; LATIF, L.A.; EL-NAZER, R.; WILLIAMS, J. et al. Neurophysiological and behavioral effects of tDCS combined with constraint- - induced movement therapy in poststroke patients. **Neurorehabil Neural Repair** v. 25, p. 819-29, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1545968311411056>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 72p.
- CARNEIRO, M.I. Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua bihemisférica associada à cinesioterapia sobre a recuperação funcional de pacientes pós-acidente vascular cerebral crônico. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia), **Universidade Federal de Pernambuco**, Pernambuco, 2015.
- CESÁRIO, C. M. M.; PENASSO, P.; OLIVEIRA, A. Impacto da disfunção motora na qualidade de vida em voluntários com Acidente Vascular Encefálico. **Rev Neurocienc**, v. 14, n. 1, p. 6–9, 2006.
- CUNNINGHAM, D. A., VARNERIN, N., MACHADO, A., BONNETT, C., JANINI, D., ROELLE, S., et al. Stimulation targeting higher motor areas in stroke rehabilitation: A proof-of-concept, randomized, double-blinded placebo-controlled study of effectiveness and underlying mechanisms. **Restorative Neurology and Neuroscience**, v. 33, n. 6, p. 911–926, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3233/RNN-150574>.
- DENG, Z.D.; SHAWN, M.M.; NICODEMUS, E.O.; LUBER, B.; LISANBY, S.H.

Neuromodulation for Mood and Memory: From the Engineering Bench to the Patient Bedside. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 30, n. 6, p. 38-43, 2015.

FARALLI, A.; BIGONI, M.; MAURO, A.; ROSSI, F.; CARULLI, D. Non invasive strategies to promote functional recovery after stroke. **Neural Plasticity**, 16p. , 2013.

FERRO, A. O; LINS, A. E. S; FILHO, E. M. T. Comprometimento cognitivo e funcional em pacientes acometidos de acidente vascular encefálico: Importância da avaliação cognitiva para intervenção na Terapia Ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional - UFSCar**, São Carlos, v. 21, n. 3, p. 521-527, 2013.

FREGNI, F.; BOGGIO, P.; BRUNONI, A. Neuromodulação Terapêutica: Princípios e avanços da estimulação cerebral não invasiva em neurologia, reabilitação, psiquiatria e neuropsicologia. **Sarvier**, São Paulo, 2011.

FUSCO, AUGUSTO, ASSENZA, F.; IOSA, M.; IZZO, S.; ALTAVILLA, R.; PAOLUCCI, S.; VERNIERI, F. The Ineffective Role of Cathodal tDCS in Enhancing the Functional Motor Outcomes in Early Phase of Stroke Rehabilitation: An Experimental Trial. **BioMed Research International**, p. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/547290>.

GEROIN, C.; PICELLI, A.; MUNARI, D.; WALDNER, A.; TOMELLERI, C.; SMANIA, N. Combined transcranial direct current stimulation and robot-assisted gait training in patients with chronic stroke: a preliminary comparison. **Clinical Rehabilitation**, v. 25, n. 6, p. 537–548, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215510389497>.

HUMMEL, F. C.; VOLLER, B.; CELNIK, P.; FLOEL, A.; GIRAUX, P.; GERLOFF, C.; COHEN, L. G. Effects of brain polarization on reaction times and pinch force in chronic stroke. **BMC Neuroscience**, v. 7, n. 1, p.73, 2006.

INUKAI, Y et al. Comparison of Three Non-Invasive Transcranial Electrical Stimulation Methods for Increasing Cortical Excitability. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 10, 2016. DOI: [10.3389/fnhum.2016.00668](https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00668)

JABERZADEH, S.; ZOGHI, M. Non-invasive brain stimulation for enhancement of corticospinal excitability and motor performance. **Basic and Clinical Neuroscience**, v. 4, n. 3, p. 257, 2013.

KANG, N; SUMMERS, J. J; CAURAUGH, J. H. Non-Invasive Brain Stimulation Improves Paretic Limb Force Production: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Brain Stimulation**, v. 9, n. 5, p. 662–670, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2016.05.005>

KHEDR, E.M.; SHAWKY, O.A.; EL-HAMMADY, D.H.; ROTHWELL, J.C.; DARWISH, E.S.; MOSTAFA OM, ET AL. Effect of Anodal Versus Cathodal Transcranial Direct Current Stimulation on Stroke Rehabilitation: A Pilot Randomized Controlled Trial. **Neurorehabil Neural Repair**, v. 27, p. 592-601, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1545968313484808>.

KIDGELL, D. J.; DALY, R. M.; YOUNG, K.; LUM, J.; TOOLEY, G.; JABERZADEH, S.; PEARCE, A. J. Different Current Intensities of Anodal Transcranial Direct Current Stimulation Do Not Differentially Modulate Motor Cortex Plasticity. **Neural Plasticity**, p. 1-9, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/603502>.

- LEFEBVRE, S.; THONNARD, J.L.; LALOUX, P.; PEETERS, A.; JAMART, J.; VANDERMEEREN, Y. Single session of dual-tDCS transiently improves precision grip and dexterity of the paretic hand after stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 28, n. 2, p. 100–110, 2014.
- LOURENÇO, R.A; VERAS, R.P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p.712-719, 2006.
- MÁRQUEZ, R. J.; LEAL, C. R.; SÁNCHEZ, C.R.; MOLAE, A. B.; WENDLING, F.; MIRANDA, P. C.; DELGADO, G. J. Transcranial direct-current stimulation modulates synaptic mechanisms involved in associative learning in behaving rabbits. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 17, p. 6710–6715, 2012.
- MONTEIRO, R. B. C; LAURENTINO, G. E. C; MELO, P. G; CABRAL, D. L; CORREA, J. C. F; SALMELA, L. F. T. Medo de cair e sua relação com a medida da independência funcional e a qualidade de vida em indivíduos após Acidente Vascular Encefálico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 2017-2027, 2013.
- MONTENEGRO, R.A.; OKANO, A.H.; MACHADO, S.; PORTO, F.; GURGEL, J.L.; FARINATTI, P.T. Estimulação transcraniana por corrente contínua: da aplicação clínica ao desempenho físico. **Revista HUPE**, v. 12, n.4, p. 27-37, 2013.
- MORTENSEN, J.; FIGLEWSKI, K.; ANDERSEN, H. Combined transcranial direct current stimulation and home-based occupational therapy for upper limb motor impairment following intracerebral hemorrhage: a double-blind randomized controlled trial. **Disability and Rehabilitation**, v. 38, n.7, p. 637–643, 2016.
- NITSCHKE, M. A; PAULUS, W. Sustained excitability elevations induced by transcranial DC motor cortex stimulation in humans. **Neurology**, v. 57, n. 10, p. 1899–1901, 2001.
- OKANO, A.H; FONTES, E.B.; MONTENEGRO, R.A., FARINATTI, P.D.; CYRINO, E.S.; PEREIRA, R. A; SANTO, E. B; FHON, J. R. S; MARQUES, S; RODRIGUES, R. A. P. Sobrecarga dos cuidadores de idosos com acidente vascular cerebral. **Rev Esc Enferm USP**, v. 47 n. 1, p. 185-192, 2013
- PEREIRA, R.A.; SANTOS, E.B.; FHON, J.R.; MARQUES, S; RODRIGUES, R.A. Sobrecarga dos cuidadores de idosos com acidente vascular cerebral. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 185-192, 2013.
- PLOW, E.B; CUNNINGHAM, D.A.; BEALL, E.; JONES, S.; WYANT, A.; BONNETT, C.; YUE, G.H.; LOWE, M.; WANG, X.F.; SAKAIE, K.; MACHADO, A. Effectiveness and neural mechanisms associated with tDCS delivered to premotor cortex in stroke rehabilitation: study protocol for a randomized controlled trial. **Biomed Central**, v. 14, p. 331-341, 2013.
- RANGEL, E. S.; BELASCO, A. G.; DICCINI, S. Qualidade de vida de pacientes com reabilitação de acidente vascular cerebral. **Acta paul. Enfermagem**, v.26, n.2, p. 205-212 , 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002013000200016>.
- ROSSI C.; SALLUSTIO, F.; DI LEGGE, S., STANZIONE, P.; KOCH G. Transcranial direct current stimulation of the affected hemisphere does not accelerate recovery of acute stroke

patients. **Eur Journal Neurol** v. 20 p.202-204, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2012.03703>.

SANTOS, L. B. Eficácia da restrição do membro superior não parético na recuperação motora do membro superior parético de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: ensaio clínico randomizado cego. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

SATHAPPAN, A.V; LUBER, B.M; LISANBY, S.H. The Dynamic Duo: Combining Noninvasive Brain Stimulation with Cognitive Interventions. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**. 2018. DOI:10.1016/j.pnpbp.2018.10.006

SATTLER, V.; ACKET, B.; RAPOSO, N.; ALBUCHER, J.-F.; THALAMAS, C.; LOUBINOX, I.; SIMONETTA-MOREAU, M. Anodal tDCS combined with radial nerve stimulation promotes hand motor recovery in the acute phase after ischemic stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 29, n. 8, p. 743–754, 2015.

SILVA NETO, L. S.; KAMIKOWISKI, M. G. O.; TAVARES, A. B.; LIMA, R. M. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 5, p. 360–367, 2012.

SILVA, A.S.D; LIMA, A.P; CARDOSO, F.B. A relação benéfica entre o exercício físico ea fsiopatologia do acidente vascular cerebral. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v. 8, n. 43, p. 88-99, 2014.

STINEAR, C. M.; BYBLOW, W. D. Predicting and accelerating motor recovery after stroke. **Current Opinion in Neurology**, 2014. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000153>. TAKEUCHI, N.; IZUMI, S. Rehabilitation with Poststroke Motor Recovery: A Review with a Focus on Neural Plasticity. **Stroke research and treatment**, 13p., 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155.2013.128641>.

TAKEUCHI, N; IZUMI, S.I. Noninvasive Brain Stimulation for Motor Recovery after Stroke: Mechanisms and Future Views. **Stroke Research and Treatment**, p. 1–10, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/584727>.

TEIXEIRA, L.A. PAROLI, R. Assimetrias laterais em ações motoras: preferência versus desempenho. **Motriz**, v. 6, n.1, p. 1-8, 2000.

WESSEL, M. J; ZIMERMAN, M; HUMMEL, F. C. Non-Invasive Brain Stimulation: An Interventional Tool for Enhancing Behavioral Training after Stroke. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 9, p. 265, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00265>.

WILLIAMS, J. A.; PASCUAL-LEONE, A.; FREGNI, F. Interhemispheric modulation induced by cortical stimulation and motor training. **Physical Therapy**, v. 90, n.3, 398p., 2010.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezada Senhora,

Esta pesquisa é sobre os efeitos do uso da Eletroestimulação Transcraniana por Corrente Direta (ETCC) associada ao treino motor em voluntários hemiplégicos e está sendo desenvolvida pela aluna Patrícia Karla Urquiza do Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba localizada em João Pessoa/PB, sob a orientação do Prof. Dr. Natanael Antônio dos Santos. A pesquisa obedeceu aos critérios éticos estabelecidos na Resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), sendo aprovada sob CAAE 54793516.6.0000.5188

O objetivo do estudo é ampliar os conhecimentos dos efeitos combinados da tDCS e do tratamento fisioterapêutico convencional. A finalidade deste trabalho é contribuir com avanços na construção de protocolos mais eficientes para reabilitação funcional após o AVC.

Solicitamos a sua colaboração para submeter-se a três procedimentos de avaliação/intervenção com ETCC e um treino funcional, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa oferece riscos mínimos previsíveis para a sua saúde, os quais poderão ser em maior incidência um desconforto mínimo com uma sensação de formigamento leve, que geralmente desaparece após alguns segundos durante a estimulação cerebral, ou, em casos mais raros dor de cabeça, dor no pescoço, dor no escalpo, formigamento, coceira, queimação, vermelhidão na pele, sonolência, dificuldade de concentração e mudança aguda de humor. Caso algum dos referidos sintomas venha a ocorrer em uma intensidade que o senhor(a) considere incômoda, o tratamento será interrompido e os sintomas desaparecerão em pouco tempo.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso).

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora responsável:

Patrícia Karla Urquiza

Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento – LPNeC – UFPB

☎(83) 99624-5554 – E-mail: pkurquiza@hotmail.com

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎(83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

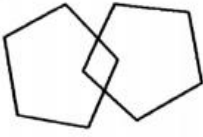
Assinatura e carimbo do Pesquisador Responsável

Diante do exposto, declaro que eu, _____
_____ RG nº _____ fui devidamente
esclarecida e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos
resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

ANEXO 1 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

<p>Orientação Temporal Espacial</p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1</p> <p>2. Onde estamos?</p> <p>Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1</p>	<p>Linguagem</p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”. _____ 1</p> <p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”. _____ 3</p>
<p>Registros</p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, carro, tijolo _____ 3</p>	<p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHÉ OS OLHOS. _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1</p>
<p>3. Atenção e cálculo</p> <p>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1</p>
<p>4. Lembranças (memória de evocação)</p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3</p>	

ANEXO 2 – Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo Adaptado

Paciente: _____

Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo

Indique sua preferência no uso das mãos nas seguintes atividades pela colocação do sinal + na coluna apropriada.

Caso a preferência seja tão forte que você nunca usaria a outra mão a menos que fosse forçado a usá-la, coloque ++. Se em algum caso a mão utilizada é realmente indiferente, coloque + em ambas as colunas.

Algumas das atividades requerem ambas as mãos. Nestes casos a parte da tarefa, ou objeto, para qual preferência manual é desejada é indicada entre parênteses.

Por favor, tente responder a todas as questões, e somente deixe em branco se você não tiver qualquer experiência com o objeto ou tarefa.

		Antes do AVC		Após o AVC	
		D	E	D	E
1	Escrever				
2	Desenhar				
3	Arremessar				
4	Uso de tesouras				
5	Escovar os dentes				
6	Uso de faca (sem garfo)				
7	Uso de colher				
8	Uso de vassoura (mão superior)				
9	Acender um fósforo (mão do fósforo)				
10	Abrir uma caixa (mão da tampa)				

O escore de preferência calcula-se o índice de assimetria lateral com a seguinte fórmula:

$$\left(\frac{\text{Mão preferida} - \text{Mão não preferida}}{\text{Mão preferida} + \text{Mão não preferida}} \right) \times 100$$

Adaptado de TEIXEIRA, L. A; PAROLI, R. 2000.

ANEXO 3 - Escala de AVC do National Institute of Health Stroke Scale

Instrução	Definição da escala
1a. Nível de Consciência O investigador deve escolher uma resposta mesmo se uma avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.	0 = Alerta; responde com entusiasmo. 1 = Não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage. 2 = Não alerta, requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não estereotipados). 3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas, ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.
1b. Perguntas de Nível de Consciência O paciente é questionado sobre o mês e sua idade. A resposta deve ser correta - não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou esturpor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido a intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não secundário a afasia receberão um 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não "ajude" o paciente com dicas verbais ou não verbais.	0 = Responde ambas as questões corretamente. 1 = Responde uma questão corretamente. 2 = Não responde nenhuma questão corretamente.
1c. Comandos de Nível de Consciência O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão não parética. Substitua por outro comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. É dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um, nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada.	0 = Realiza ambas as tarefas corretamente. 1 = Realiza uma tarefa corretamente. 2 = Não realiza nenhuma tarefa corretamente.
2. Melhor olhar conjugado Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (óculo-cefálico) recebem nota, mas a prova calórica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o escore será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III, IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.	0 = Normal. 1 = Paralisia parcial do olhar. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar. 2 = Desvio forçado ou paralisia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.

Instrução	Definição da escala
<p>3. Visual OS campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder a questão 11.</p>	<p>0 = Sem perda visual. 1 = Hemianopsia parcial. 2 = Hemianopsia completa. 3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).</p>
<p>4. Paralisia Facial Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma /curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.</p>	<p>0 = Movimentos normais simétricos. 1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso). 2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face). 3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior da face).</p>
<p>5. Motor para braços O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém o braço 90° (ou 45°) por 10 segundos completos. 1 = Queda; mantém o braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; braço despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>5a. Braço esquerdo 5b. Braço direito</p>
<p>6. Motor para pernas A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos. 1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; perna despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>6a. Perna esquerda 6b. Perna direita</p>

Instrução	Definição da escala
<p>7. Ataxia de membros</p> <p>Este item é avaliado se existe evidência de uma lesão cerebelar unilateral. Teste com os olhos abertos. Em caso de defeito visual, assegure-se que o teste é feito no campo visual intacto. Os testes index-nariz e calcanhar Joelho são realizados em ambos os lados e a ataxia é valorizada, somente, se for desproporcional à fraqueza. A ataxia é considerada ausente no paciente que não pode entender ou está hemiplégico. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulações, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha. Em caso de cegueira, teste tocando o nariz, a partir de uma posição com os braços estendidos.</p>	<p>0 = Ausente. 1 = Presente em 1 membro. 2 = Presente em dois membros. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p>
<p>8. Sensibilidade</p> <p>Avalie sensibilidade ou mímica facial ao beliscar ou retirada do estímulo doloroso em paciente torporoso ou afásico. Somente a perda de sensibilidade atribuída ao AVC é registrada como anormal e o examinador deve testar tantas áreas do corpo (braços [exceto mãos], pernas, tronco e face) quantas forem necessárias para checar acuradamente um perda hemissensitiva. Um escore de 2, "grave ou total" deve ser dado somente quando uma perda grave ou total da sensibilidade pode ser claramente demonstrada. Portanto, pacientes em estupor e afásicos irão receber provavelmente 1 ou 0. O paciente com AVC de tronco que tem perda de sensibilidade bilateral recebe 2. Se o paciente não responde e está quadriplégico, marque 2. Pacientes em coma (item 1A=3) recebem arbitrariamente 2 neste item.</p>	<p>0 = Normal; nenhuma perda. 1 = Perda sensitiva leve a moderada; a sensibilidade ao beliscar é menos aguda ou diminuída do lado afetado, ou há uma perda da dor superficial ao beliscar, mas o paciente está ciente de que está sendo tocado. 2 = Perda da sensibilidade grave ou total; o paciente não sente que está sendo tocado.</p>
<p>9. Melhor linguagem</p> <p>Uma grande quantidade de informações acerca da compreensão pode obtida durante a aplicação dos itens precedentes do exame. O paciente é solicitado a descrever o que está acontecendo no quadro em anexo, a nomear os itens na lista de identificação anexa e a ler da lista de sentença anexa. A compreensão é julgada a partir destas respostas assim como das de todos os comandos no exame neurológico geral precedente. Se a perda visual interfere com os testes, peça ao paciente que identifique objetos colocados em sua mão, repita e produza falas. O paciente intubado deve ser incentivado a escrever. O paciente em coma (Item 1A=3) receberá automaticamente 3 neste item. O examinador deve escolher um escore para pacientes em estupor ou pouco cooperativos, mas a pontuação 3 deve ser reservada ao paciente que está mudo e que não segue nenhum comando simples.</p>	<p>0 = Sem afasia; normal. 1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou dificuldade de compreensão, sem limitação significativa das idéias expressão ou forma de expressão. A redução do discurso e/ou compreensão, entretanto, dificultam ou impossibilitam a conversação sobre o material fornecido. Por exemplo, na conversa sobre o material fornecido, o examinador pode identificar figuras ou item da lista de nomeação a partir da resposta do paciente. 2 = Afasia grave; toda a comunicação é feita através de expressões fragmentadas; grande necessidade de interferência, questionamento e adivinhação por parte do ouvinte. A quantidade de informação que pode ser trocada é limitada; o ouvinte carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar itens do material fornecido a partir da resposta do paciente. 3 = Mudo, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.</p>

Instrução	Definição da escala
<p>10. Disartria Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas a produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade. 2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico. NT = Intubado ou outra barreira física; explique</p>
<p>11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência) Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosagnosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.</p>	<p>0 = Nenhuma anormalidade. 1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais. 2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.</p>

Instrução	Definição da escala
10. Disartria Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas à produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.	0 = Normal. 1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade. 2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico. NT = Intubado ou outra barreira física; explique.
11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência) Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosagnosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.	0 = Nenhuma anormalidade. 1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais. 2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.

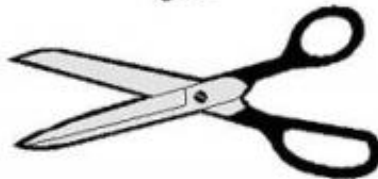
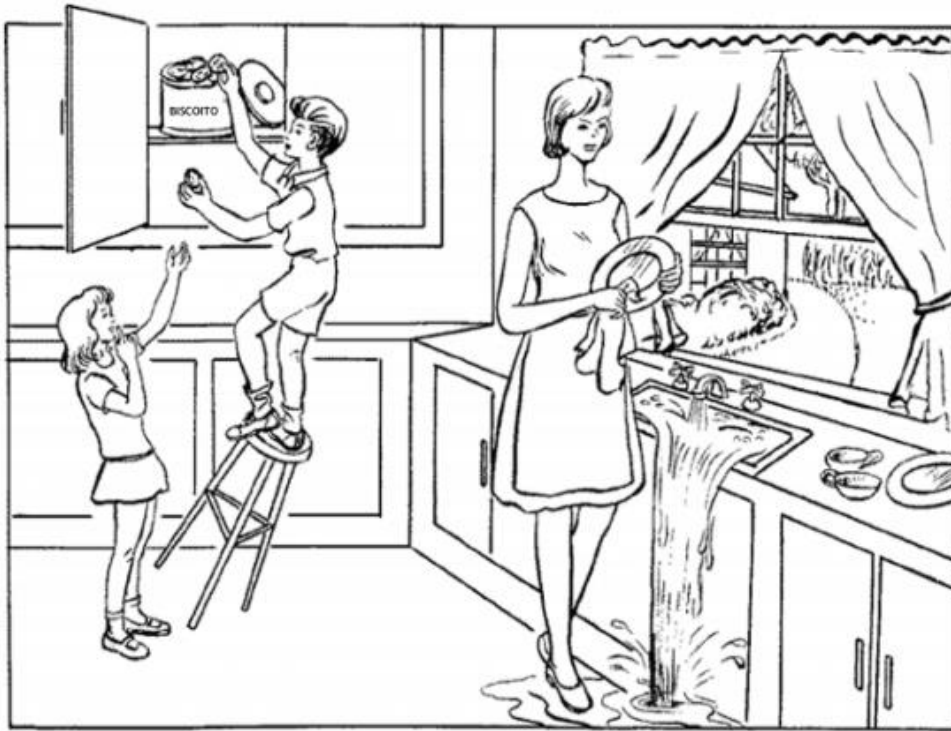
Você sabe como fazer.

De volta pra casa.

Eu cheguei em casa do trabalho.

Próximo da mesa, na sala de jantar.

Eles ouviram o Pelé falar no rádio.



Mamãe

Tic-Tac

Paralelo

Obrigado

Estrada de ferro

Jogador de futebol

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE FISIOTERAPIA

DISCENTE: Anderson Smith dos Santos Bezerra

TÍTULO DO TRABALHO: Efeitos Agudos da GTCC
Associada ao Treino Motor em Pacientes
com Sequelas de AVC: séries de Casos,
Dupla Cego e Controlado.

Karen Leicia de A.F. Almeida NOTA: 8,0
ORIENTADOR E PRESIDENTE DA BANCA

Patricia Karla Siqueira NOTA 8,0
MEMBRO

Helena Teixeira Klein Gomes NOTA 8,0
MEMBRO

MEMBRO NOTA _____

MEMBRO NOTA _____

Média: 8,0

JOÃO PESSOA 01/11/2018